

國立彰化師範大學103學年度碩士班招生考試試題

系所： 光電科技研究所

選考甲

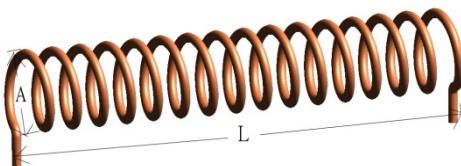
科目：電磁學

☆☆請在答案紙上作答☆☆

共1頁，第1頁

1. (a)試給出電偶極矩(Electric Dipole Moment)的定義。
(b)給定兩點電荷(point charges)，一電荷 q 位置座標 $(a, 0, 0)$ ，
另一電荷 $2q$ 位置座標 $(-a, 0, 0)$ ，求系統的電偶極矩？(大小及其方向) (17%)

2. (a)試給出自感(Self Inductance)的定義。
(b)如下圖，有一螺旋線圈長為 L_0 ，截面積為 A ，匝數為 N 。拉伸線圈至其長度為 L 。假定線
圈內磁場均勻，求線圈自感的改變？ (17%)



3. (a)試給出束縛電荷(bound charge)的定義。
(b)試寫出極化向量(polarization)與束縛電荷的關係。 (16%)

4. N 匝的圓形線圈置於 xy 平面，線圈的中心位於原點。若在線圈內通以磁場

$$\vec{B} = \hat{z}B_0(r/R)\sin\omega t,$$

其中 R 是線圈的半徑， r 是場點與 z 軸的距離， ω 是角頻率，求在此迴路內產生的感應電動
勢(induced electromotive force)。 (17%)

5. 一平面電磁波沿 z 方向前進，已知其電場為

$$\vec{E} = \hat{x}(0.8)\cos[\pi \times 10^{12}(t - z/c)] \text{ V/m}$$

其中 c 是光速， $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m/s}$ 。

- (a)求此電磁波的波長 λ 與頻率 f 。
(b)寫出此電磁波的磁場 \vec{B} 的數學式。 (17%)

6. 已知離某點光源 10 m 處，電場 E 的最大量值為 6.0 V/m ，求
(a)該處磁場 B 的最大量值。
(b)該處光的輻照度(irradiance)。
(c)此光源的發射功率(power)。
(已知真空的電容率 (permittivity) $\epsilon_0 = 8.854 \times 10^{-12} \text{ C}^2/\text{N}\cdot\text{m}^2$) (16%)